

【特許請求の範囲】

【請求項１】 乗り場ドアの開閉状態を検出する第１の検出手段、乗りかごドアの開閉状態を検出する第３の検出手段を有するエレベーターのドア装置において、乗り場ドアの開閉状態、乗りかごドアの開閉状態の一方あるいは両方を検出する第２の検出手段を備えたことを特徴とするエレベーターのドア装置。

【請求項２】 上記第１、第３の検出手段が故障のとき上記第２の検出手段にて救出運転を行なうことを特徴とする請求項１記載のエレベーターのドア装置。

【請求項３】 上記第２の検出手段は投光手段と受光手段で構成されることを特徴とする請求項１記載のエレベーターのドア装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、エレベーターのドア開閉状態を検出するエレベーターのドア装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】エレベーターの乗り場ドアおよび乗りかごドアの開閉状態の把握は運行時の乗客の安全を確保する上で重要である。とくに、乗り場ドアは外部から開放できないように施錠機能を持たせている。また、施錠状態は乗り場ドアに設けたドアスイッチにて検出しスイッチの状態エレベーターの運転の可否などを制御している。ところで、乗客の安全確保に重要なこのドアスイッチはその構造上接触不良などを発生しやすく、また、制御シーケンス上、故障階床を判別するのが難しい。これを改善する方法として、例えば特開昭６０－１０２３７７号公報などに記載された技術が知られている。これらの従来技術は、接触不良を検出してエレベーターの運行制御を行なうものである。また、乗りかごドアが開放状態を検出するとエレベーター制御装置はエレベーターを非常停止し乗客の安全を確保する。エレベーターが運転中に乗客が乗りかごドアを蹴ったり無理にこじ開けようとしたとき動作した検出スイッチは、乗りかごドアに自閉力がないと元に戻らない。この場合、乗客は閉じ込め状態になるが安全を確保するためエレベーターは運転せず停止したままにしておき保守員が閉じ込めから救出することになる。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】乗り場ドアは、開閉を円滑にするため可動各部に多少の隙間を設けている。乗り場側から乗り場ドアへの衝突、ドア可動部分の摩耗や機械的変形、塵埃などが可動部分に入り込み安全なドア閉じを妨げて施錠不良を生ずるなど接触不良の原因も多様である。このためドアスイッチの電気的な接触不良以外にも乗り場ドアスイッチの故障は発生する。このとき、乗り場ドアは閉じているがドアスイッチでは検出できないことがある。また、運転中に故障を検出した場

合、エレベーターは非常停止するので乗りかごが乗り場以外停止し乗客を閉じ込めてしまう。

【０００４】本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決するもので、乗り場ドアの故障による乗客の閉じ込め故障をなくすことのできるエレベーターのドア装置を提供することにある。

【０００５】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、乗り場ドアの開閉状態を検出する第１の検出手段、乗りかごドアの開閉状態を検出する第３の検出手段を有するエレベーターのドア装置において、乗り場ドアの開閉状態、乗りかごドアの開閉状態の一方あるいは両方を検出する第２の検出手段を備えた構成にすることにより達成される。

【０００６】このように構成した本発明によれば、通常運転状態では、第１および第２の検出手段で各階床乗り場ドアの状態を検出し両者の検出結果を比較する。両者が一致しない場合、第１の検出手段にてドア閉を検出していれば運転を継続するとともに第２の検出手段の故障と判断するようにする。第２の検出手段がドア閉を検出している場合でエレベーターが乗客を閉じ込め状態の場合は、救出運転を行なった後停止状態を維持するとともに第１の検出手段の故障を表示、記憶、通報するようにする。

【０００７】上述したように本発明のドア装置は、ドアスイッチが故障した場合も乗客の閉じ込めを回避することができる。

【０００８】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。図１に本発明の実施形態における構成図を示す。

【０００９】図１は第２の検出手段として特定の階床間の特定範囲に光電ビームを放射し、このビーム遮蔽の有無を検出できるようにしたものである。乗り場ドア３ａ、３ｂは、レール３２にローラ３３を介して懸架しドア下端部材３１で案内することによって開閉方向に応じて各々移動できるようになっている。乗りかご５の乗りかごドア４ａ、４ｂは、レール４２にローラ４３を介して懸架しドア下端部材４１で案内することによって開閉方向に応じて各々移動できるようになっている。乗り場ドア３ａ、３ｂの開閉状態は、第１の検出手段であるドアスイッチ６にて検出する。第２の検出手段は、投光手段１から乗り場ドア３ａ、３ｂに沿って光電ビームを光路２１へ放射する。ドア下端部材３１と４１の間を通り、乗りかご４ａ、４ｂと乗り場ドア３ａ、３ｂの間を通して受光手段２に到達する。受光手段２では、所要光量を受光すると内部のスイッチがオン動作する。電源２３に接続したリレー２２をこのスイッチを介して動作させるとリレー２２の接点の動作は受光量が所要量であるとオン状態になる。

【0010】図2に別方向からみた本発明の構成図を示す。乗りかご5が乗り場床位置の所定位置に停止したとき、乗り場ドア3aに取り付けた係合ローラ64、65を乗りかごドア4aに取り付けた係合板44、45が挟んだ状態になり図示しないドア駆動装置で乗りかごドア4a、4bを開閉すると連動して乗り場ドア3a、3bも開閉する。乗りかご5が図示しない制御装置にて駆動されて上あるいは下方向に移動したとき、乗り場ドアの下端部材31と係合板44、45とが衝突しない間隔を設ける。また、同様に乗りかごドア下端部材41と係合ローラ64、65とが衝突しない間隔を保持する。光路21は、係合板44の近くで下端部材31、41の間の図示位置を通過するように設定する。

【0011】乗りかご5が乗り場床位置の所定位置に停止して乗りかごドア4a、4bがドア駆動装置で開放すると連動して乗り場ドア3a、3bも開くが、このとき開放途中で係合ローラ64、65が光路21を遮蔽する。このとき図1の受光手段2へ到達する光量が所要光量より減少して受光するので内部のスイッチがオフ動作する。従って、電源23に接続したリレー22の接点の動作はオフ状態になる。

【0012】ところで、図2のドアスイッチ6は、通常乗り場側から開放できないように施錠されており、乗りかごドア4aに取り付けた係合板44、45にて係合ローラ64、65を開放方向に押すとき施錠がはずれるように構成されている。しかし、何らかの原因で施錠がはずれると乗りかご5が着床していない階床では係合板44、45がないため乗り場ドア3a、3bは容易に開放できる。このとき乗り場ドア3a、3bが開放していくと係合ローラ64、65が移動することから光路21を遮蔽するのでリレー22の接点の動作はオフ状態になる。

【0013】以上のように第2の検出手段では、乗り場ドア3a、3bの開放を検出することができる。図示の構成では、階床毎の検出手段取り付けの工事が不要のためコストを削減できる。また、既設のエレベーターへの取り付けも機種毎に変更するのが不要になるので標準化にも有効である。また、投光手段1からの放射光の減光や、受光手段2の汚損などによる受光量の減少などでは、ドア開放として検出するのでフェールセーフの検出手段である。

【0014】図3は、乗り場ドア3a、3bの状態検出と処理のフローチャートを示す。通常運転時に乗りかご5が所定の建屋階床にいて乗りかご5の乗りかごドア4a、4bを開放する場合以外の処理を示している。エレベーターが所定の制御を行なってドアを開放する場合以外は安全上ドアを開放することはない。図3では、第1の検出手段にてドア開放を検出し開放していなければ第2の検出手段にてドア開放を検出し開放していなければエレベーター運転制御処理を継続する。

【0015】第1の検出手段でドア開放を検出すると安全を確保するためエレベーターを非常停止する。このとき、乗りかご5は建物の所定階床以外に停止し乗客は乗りかご5に閉じ込められてしまう。そこで第2の検出手段にてドア開放をチェックして開放しているとエレベーターは停止状態を保持する。開放していないときは、エレベーター制御装置からの救出運転指令に基づいて救出運転を行ない乗客を閉じ込め状態から救出する。エレベーターの制御装置が判断して救出運転を行なうことができないときは、救出運転指令は出さないでそのまま停止して保守員などによって救出する。なお、第2の検出手段がドア開放を検出したときは、エレベーター制御装置にて故障通報、表示、記憶などを行ない、保守員による機能修復を図る。

【0016】以上のように従来の乗り場ドア検出手段のみでは閉じ込め故障になっていたものを救出することができる。

【0017】図4は、本発明の他の実施形態を示す構成図である。従来、乗りかご5には乗りかごドア4a、4bの開閉状態を検出する第3の検出手段7を設けて乗りかごドア4の開放を検出するとエレベーター制御装置はエレベーターを非常停止し乗客の安全を確保する。本実施形態は第3の検出手段が動作したとき安全に救出運転することができるようにした。光路21の付近の乗りかごドア4aに遮蔽用部材46を取り付ける。乗りかご5が乗り場床位置の所定位置に停止して乗りかごドア4a、4bが図示しないドア駆動装置で開放すると連動して乗り場ドア3a、3bも開くが、このとき開放途中で遮蔽用部材46が光路21を遮蔽する。このとき図1の受光手段2へ到達する光量が減少するので受光量が所要値より減少し内部のスイッチがオフ動作する。従って、電源23に接続したリレー22の接点の動作はオフ状態になる。従って、電源23に接続したリレー22の接点の動作はオフ状態になる。乗りかご5が階床間にあるときでも同様に乗りかごドア4a、4bの開閉状態を検出できる。

【0018】図5は、乗りかごドア4a、4bの状態検出と処理フローチャートを示す。乗りかごドア4の開放指令が図示しないエレベーター制御装置から出ていないとき、第3の検出手段7、第2の検出手段の検出結果は「閉」でなければならない。第3の検出手段7が「開」であればエレベーターを非常停止し乗客の安全を確保する。さらに、検出手段の故障表示、記憶、通報処理を行ない、第2の検出手段の検出結果を調べ「開」であればそのまま停止状態を維持し保守員による救出待ちとする。第2の検出手段の検出結果が「閉」であれば図示しないエレベーター制御装置からの救出運転指令の有無を調べて「有」では救出運転を行ない、閉じ込めた乗客を救出した後保守員による修理がすむまで停止する。

【0019】なお、第2の検出手段がドア開放を検出し

たときは、エレベーター制御装置にて故障通報、表示、記憶などの後に保守員による機能修復を図る。

【0020】以上のように、何らかの原因で乗りかごドアの第3の検出手段7が動作しても閉じ込め故障にせず救出できるので閉じ込めを削減できる。

【0021】以上は、第1の検出手段あるいは第3の検出手段が第2の検出手段より優先するように説明してきたが次のようにすれば対等に扱うことができる。

【0022】図6は検出手段の故障を判定するフローチャートを示す。通常運転時にこのシーケンスで処理を行なう。所定停止位置で乗りかごドアを開放したとき、第1、あるいは第3の検出手段の状態が「開」であれば故障ではない。さらに、第2の検出手段が「開」のときは故障ではないので処理を終了する。このとき、第1あるいは第3の検出手段が「閉」であれば故障であるから検出手段の故障表示、記憶、通報などの所要処理をする。次に第2の検出手段の状態をチェックし「開」であればこの処理を終了する。同様に、第2の検出手段が「閉」であれば故障であるから検出手段の故障表示、記憶、通報などの所要処理を行ないエレベーターを停止し運転させない。これらの状態では、直ちに点検修理を行なうとともに一方の検出手段にてエレベーターの運転を継続することができる。

【0023】図示しないエレベーター制御装置で判断して乗りかごドアが「開」のときも同様に図6に図示のように処理する。

【0024】このようにすると二重系を構成できるのでドアスイッチ関係の故障による閉じ込め故障を大幅に減少できる。ただし、一方が故障している状態では、図3に示すような考え方の救出運転はできない。

【0025】図7は本発明の他の実施形態を示す構成図である。光路21の付近の乗りかごドア4bに遮蔽用部材46を取り付け、乗り場ドア3bにも遮蔽用部材32を取り付けた。乗りかごドア4a、4bや乗り場ドア3a、3bが開放するとき、開放途中で遮蔽用部材46、32が光路21を遮蔽する。このとき図1の受光手段2へ到達する光量が減少するので受光量が所要値より減少し内部のスイッチがオフ動作する。従って、電源23に接続したリレー22の接点の動作はオフ状態になる。乗りかごドア4a、4bや乗り場ドア3a、3bの開閉状態を検出できる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、前記従来技術の問題点を解決し、救出運転を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す構成図である。

【図2】本発明の別角度からみた構成図である。

【図3】本発明の処理フローチャートである。

【図4】本発明の他の実施形態を示す構成図である。

【図5】本発明の処理フローチャートである。

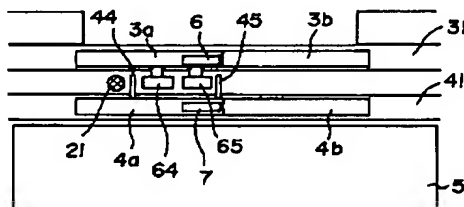
【図6】本発明の処理フローチャートである。

【図7】本発明の他の実施形態を示す構成図である。

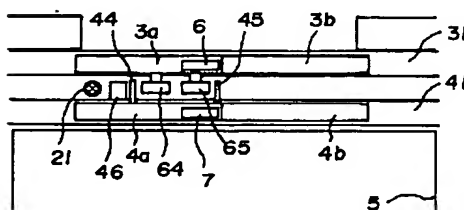
【符号の説明】

- 1 投光手段
- 2 受光手段
- 3a、3b 乗り場ドア
- 4a、4b 乗りかごドア
- 6 従来の乗り場ドア検出手段
- 21 光路

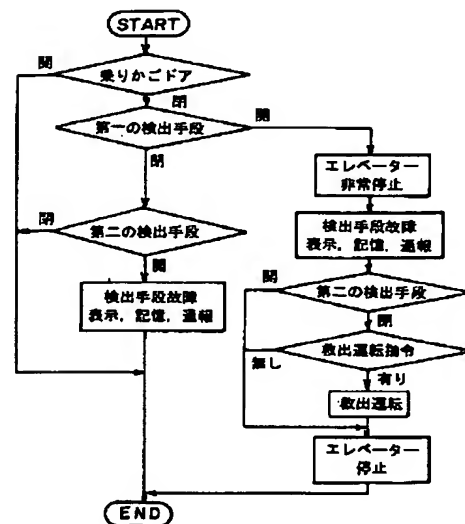
【図2】



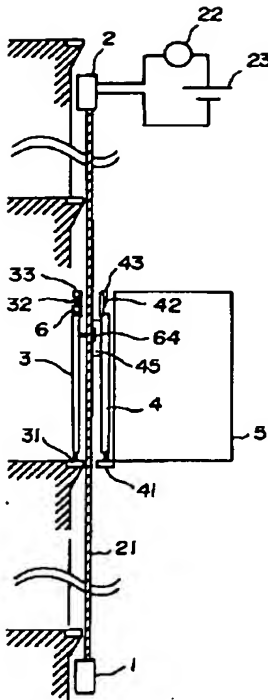
【図4】



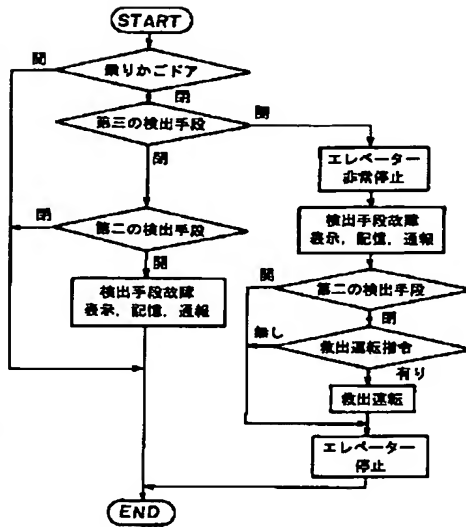
【図3】



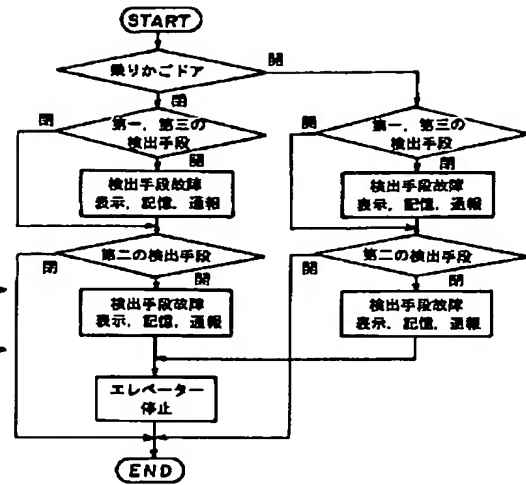
【図1】



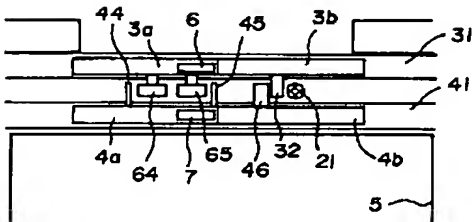
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3F304 CA12 CA15 DA01 EA30 EA34
EB05
3F305 BA11
3F307 DA00 DA25